

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FR05/000370

International filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FR  
Number: 0401721  
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 13 May 2005 (13.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 26 AVR. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', is written over a horizontal line.

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

ESTABLISSEMENT PUBLIC NATIONAL

CRÉE PAR LA LOI N° 51-444 DU 19 AVRIL 1951





26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

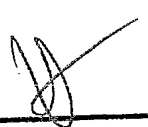
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

<b>REMISE DES COPIES</b> DATE <b>20 FEV 2004</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0401721</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>20 FEV. 2004</b>		<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  L'OREAL Christophe ANDRAL - D.I.P.I 25-29 Quai Aulagnier 92600 ASNIERES France	
Vos références pour ce dossier (facultatif) OA04083/CB			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/>			
Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/>			
Demande divisionnaire <input type="checkbox"/>			
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____			
<b>3</b> TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Utilisation du metronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique destinée à traiter des pathologies liées au récepteur de type B de l'interleukine 8 et/ou au récepteur de type 1 de pacap.			
<b>4</b> DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5</b> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		GALDERMA RESEARCH & DEVELOPMENT, S.N.C.	
Prénoms			
Forme juridique		SNC	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Adresse	Rue	635, route des Lucioles Quartier des Clausonnes	
	Code postal et ville	06560 VALBONNE - SOPHIA ANTIPOLIS	
Pays		France	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01.47.56.48.80	
N° de télécopie (facultatif)		01.47.56.73.88	
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>20 FEV 2004</b> LIEU <b>75 INPI PARIS 34 SP</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0401721</b>		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		OA04083/CB	
<b>6 MANDATAIRE</b>			
Nom		ANDRAL	
Prénom		Christophe	
Cabinet ou Société		L'ORÉAL	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	25-29 Quai Aulagnier	
	Code postal et ville	92600	ASNIERES Cedex
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01.47.56.48.80	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01.47.56.73.88	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Christophe ANDRAL 20 Février 2004		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b> 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne le domaine du traitement des pathologies liées au récepteur de type B de l'interleukine 8 et/ou au récepteur de type 1 du PACAP. L'invention vise à fournir de nouvelles compositions pharmaceutiques, plus particulièrement dermatologiques, et comprenant à titre d'agent actif le métronidazole.

5

La rosacée est une dermatose inflammatoire commune chronique et progressive liée à une relaxation vasculaire. Elle affecte principalement la partie centrale du visage et se caractérise par le rougissement du visage ou les bouffées de chaleur, l'érythème facial, les papules, les pustules, et la télangiectasie. Dans les cas graves, particulièrement  
10 chez l'homme, le tissu mou du nez peut enfler et produire un gonflement bulbeux appelé rhinophyma.

La rosacée survient généralement entre l'âge de 25 et 70 ans, et elle est beaucoup plus commune chez les gens au teint clair. Elle touche plus particulièrement les  
15 femmes, bien que cette affection soit généralement plus sévère chez l'homme. La rosacée est chronique et persiste des années avec des périodes d'exacerbation et de rémission.

La rosacée a originellement été appelée "acné rosacée" parce que ses papules  
20 (légères surélévations de la peau) et ses pustules inflammatoires (croûtes de pus) ressemblent beaucoup à celles de l'acné vulgaire. Contrairement à l'acné vulgaire, dont l'étiologie est fondée à la fois sur une kératinisation anormale, une augmentation de la production de sébum et une inflammation bactérienne, l'inflammation de la rosacée est de nature vasculaire et mal comprise. Il résulte de cette anomalie  
25 vasculaire faciale un œdème permanent du derme qui pourrait accompagner une colonisation accrue par *Demodex folliculorum*, acarien qu'on trouve habituellement dans les follicules du visage.

Selon différents travaux, *Demodex folliculorum* aurait un rôle étiologique dans la  
30 rosacée (Erbagi et al., 1998, Int J Dermatol, vol.37, pages 421-425; Purcell et al, 1986, J Am Acad Dermatol, vol.15, pages 1159-1162; Sibenge et al., 1992, J Am Acad Dermatol, vol.26, pages 590-593). Il semble que *Demodex folliculorum* cause ou aggrave des réactions inflammatoires, se traduisant par des papules et des pustules, en bloquant les follicules pilo-sébacés du visage (Roihu et al., 1998, J Cutan Pathol,  
35 vol.25, pages 550-552). Ce parasite déclencherait par ailleurs une réponse immune

humorale (Nunzi et al., 1980, Br J Dermatol, vol 103, pages 543-551; Manna et al., 1982, Br J Dermatol, vol 107, pages 203-208).

La pathogenèse de la rosacée est mal connue. De nombreux facteurs peuvent être impliqués sans forcément induire cette affection. Ce sont par exemple des facteurs  
5 psychologiques, des troubles gastro-intestinaux, des facteurs environnementaux (exposition au soleil, température, humidité) et émotionnels (stress), alimentaires (alcool, épices), hormonaux, vasculaires, voire une infection par *Helicobacter pylori*.

La rosacée évolue en 4 stades, mais le passage par tous les stades n'est pas  
10 obligatoire :

- stade 1 des relaxations vasculaires (vers 20 ans). Les patients ont des poussées soudaines de rougeur paroxystique du visage et du cou, avec sensation de chaleur, mais sans signes systémiques. Après les crises, la peau du visage redevient normale. Ces « flushes » sont déclenchés par les changements de température (entraînant  
15 parfois une thermophobie), l'absorption de boissons chaudes ou d'alcool.

- stade 2 érythémato-télangiectasique (vers 30 ans). Les zones malaires sont diffusément rouges. On y observe des capillaires dilatés constituant la classique couperose. A la différence du stade 1, la rougeur est permanente. Outre les joues, le menton et la partie médiane du front peuvent être touchés.

20 - stade 3 des papulo-pustules (vers 40 ans). Sur un fond d'érythème se développent des papules et des pustules de quelques millimètres de diamètre, sans comédons associés. Cette dermatose peut être très étendue, parfois à la partie glabre du cuir chevelu chez l'homme, mais respecte le pourtour de la bouche et des yeux. Les patients se plaignent d'une peau sensible, avec intolérance subjective à la plupart des  
25 topiques et des cosmétiques gras.

- stade 4 du rhinophyma (vers 50 ans ou plus tard). Cette phase tardive touche principalement les hommes, contrairement aux autres stades. Le nez est augmenté de volume, diffusément rouge et les orifices folliculaires sont dilatés. La peau s'épaissit progressivement.

30

Les formes mineures de la rosacée peuvent être traitées par des actifs tels que les anti-séborrhéiques et les anti-infectieux, par exemple le peroxyde de benzoyle, l'acide rétinoïque. Quant aux formes les plus diffuses de l'affection, elles répondent bien à une antibiothérapie générale par les cyclines. Cependant, ces traitements présentent des

effets secondaires désagréables pour le patient tels des phénomènes d'irritation ou d'intolérance.

De plus, en raison de l'aspect multi-factoriel de la rosacée, il existe de très nombreuses thérapies contre cette affection, mais on est encore à la recherche d'un traitement efficace et sans risque pour le patient.

Les récepteurs de l'interleukine 8 sont des récepteurs à sept domaines transmembranaires et sont couplés à des protéines G. Deux récepteurs de l'interleukine 8 ont été identifiés, nommés IL-8RA ou CXCR1 et IL-8RB ou CXCR2.

10

Le PACAP, "Pituitary adenylate cyclase-activating peptid", possède 68% d'identité avec le peptide intestinal vasoactif (VIP), un des membres de la famille sécrétine / glucagon / GHRH. Le PACAP déploie des effets pléiotropes à travers tout l'organisme durant le développement mais aussi chez l'adulte. Il participe à des fonctions essentielles comme la croissance, l'activité endocrine et digestive, le contrôle cardiovasculaire et respiratoire, les réponses immunitaires, et le rythme circadien. Il se fixe et active de multiples sous-types de récepteurs dont certains (type II) ont la particularité de fixer également le VIP avec une même haute affinité. Ces récepteurs sont largement distribués dans le cerveau et les tissus périphériques. Parmi les récepteurs du PACAP, on connaît le récepteur de type 1, PAC-1 (ou PVR1).

20

Le PACAP et IL-8 ont tous les deux une implication dans l'inflammation. En effet, PACAP diminue la libération des cytokines pro-inflammatoires et inhibe l'activation des neutrophiles.

25

Le métronidazole, ou (methyl- 2 nitro- 5 imidazolyl)-2 éthanol, est connu dans l'art antérieur pour ses propriétés antibactérienne, antiparasitaire et antiprotozoaire. Il exerce une toxicité sélective vis à vis des microorganismes anaérobies ainsi que des cellules hypoxiques. Au niveau de ces dernières, le métronidazole est réduit en dérivés capables d'altérer la structure ADN de ces cellules.

30

Les travaux de la Demanderesse ont permis de mettre en évidence l'implication du récepteur de type B de l'interleukine 8 (IL-8RB) et du récepteur de type 1 du PACAP (PAC-1) dans certaines pathologies et notamment dans la rosacée.

35



Les travaux de la Demanderesse ont permis de mettre en évidence que l'utilisation du métronidazole avait pour conséquence la modulation de la fixation de ligands naturels sur les récepteurs choisis parmi le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

5

Comme indiqué précédemment, l'invention vise à offrir une nouvelle méthode de traitement de pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1. Cette méthode de traitement consiste à administrer à un sujet une quantité efficace de métronidazole dans laquelle le métronidazole est capable d'influencer la fixation d'un ligand sur au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1. En conséquence, l'invention se rapporte plus particulièrement à l'utilisation du métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique destinée à traiter les pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

15

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à l'utilisation du métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique destinée à traiter les pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1 et dans laquelle le métronidazole est capable de moduler l'interaction d'un ligand avec au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

20

L'invention concerne également l'utilisation du métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique telle que définie précédemment et dans laquelle le métronidazole module la fixation d'au moins un ligand naturel sur son récepteur, ledit récepteur étant choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

25

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à l'utilisation métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique telle que définie précédemment, destinée à traiter une pathologie impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

30

L'invention se rapporte également à l'utilisation métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique telle que définie précédemment, destinée à traiter une pathologie impliquant deux récepteurs choisis dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1, ladite pathologie étant la rosacée.

5

Plus particulièrement, la composition pharmaceutique objet de la présente invention est une composition dermatologique, pour application topique sur la peau.

10

Par traitement de pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1, on entend selon la présente invention le traitement et/ou la prévention d'une telle pathologie. En particulier, ces pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1 sont la rosacée, le psoriasis, les inflammations aiguës et chronique, les maladies autoimmunes et les chocs septiques. Plus particulièrement, il s'agira de la rosacée.

15

Par traitement de la rosacée, on entend selon la présente invention, le traitement et/ou la prévention de la rosacée, à l'un ou plusieurs des stades décrits précédemment.

20

Suivant un premier mode de mise en œuvre de l'invention, la composition est destinée au traitement du premier stade de la rosacée.

Suivant un deuxième mode de mise en œuvre de l'invention, la composition est destinée au traitement du deuxième stade de la rosacée.

25

Suivant un troisième mode de mise en œuvre de l'invention, la composition est destinée au traitement du troisième stade de la rosacée.

30

Suivant un quatrième mode de mise en œuvre de l'invention, la composition est destinée au traitement du quatrième stade de la rosacée.

35

Suivant un mode préférentiel de mise en œuvre, la composition contient 0,0001 à 20% de métronidazole, de préférence de 0,1 à 2% de métronidazole, et plus préférentiellement de l'ordre de 0,75 à 1% de métronidazole exprimé en poids par rapport au poids total de la composition.

Bien entendu la présente invention concerne, outre l'utilisation du métronidazole, l'utilisation de dérivés de celui-ci. On entend par dérivés des composés qui se distinguent du métronidazole, par substitution, addition ou suppression d'un ou  
5 plusieurs groupements chimiques et présentant sensiblement la même activité.

Avantageusement, les compositions de l'invention comprennent outre le métronidazole au moins un autre agent thérapeutique susceptible d'augmenter l'efficacité du traitement. A titre d'exemples non limitatifs de tels agents, on peut citer des  
10 antibiotiques, des antibactériens, des antiviraux, des antiparasitaires, des antifongiques, des anesthésiques, des analgésiques, des antiallergiques, des rétinoïdes, des anti-radicaux libres, des antiprurigineux, des kératolytiques, des antiséborrhéiques, des anti-histaminiques, des sulfures, des produits immunosuppresseurs ou antiprolifératifs.

15 Les compositions de l'invention peuvent comprendre en outre tout additif usuellement utilisé dans le domaine pharmaceutique, dermatologique, compatible avec le métronidazole. On peut citer notamment des séquestrants, des antioxydants, des filtres solaires, des conservateurs, par exemple la DL-alpha-tocophérol, des charges, des  
20 électrolytes, des humectants, des colorants, de bases ou d'acides usuels, minéraux ou organiques, des parfums, des huiles essentielles, des actifs cosmétiques, des hydratants, des vitamines, des acides gras essentiels, des sphingolipides, des composés autobronzants tels que la DHA, des agents apaisants et protecteurs de la peau tels que l'allantoïne, des agents propénétrants, des gélifiants.

25 Bien entendu l'homme du métier veillera à choisir ce ou ces éventuels composés complémentaires, et/ou leur quantité, de manière telle, que les propriétés avantageuses de la composition selon l'invention ne soient pas, ou substantiellement pas, altérées.

30 Ces additifs peuvent être présents dans la composition à raison de 0 à 20 % en poids par rapport au poids total de la composition.

On peut citer comme exemples d'agents séquestrants, l'acide éthylènediamine tétracétique (EDTA), ainsi que ses dérivés ou ses sels, la dihydroxyéthylglycine, l'acide  
35 citrique, l'acide tartrique, ou leurs mélanges.

On peut citer comme exemples de conservateurs le chlorure de benzalkonium, le phénoxyéthanol, l'alcool benzylique, la diazolidinylurée, les parabens, ou leurs mélanges.

5

On peut citer comme exemples d'agents humectants, la glycérine et le sorbitol.

Les compositions de l'invention peuvent contenir un ou plusieurs agents propénétrants dans des concentrations préférentielles allant de 0 à 20 % et plus préférentiellement allant de 0,6 à 3% en poids par rapport au poids total de la composition. Parmi les agents propénétrants, on utilise préférentiellement, sans que cette liste soit limitative, des composés tels que le propylène glycol, le dipropylène glycol, le propylène glycol dipélagonate, le lauroglycol, l'éthoxydiglycol.

10

Avantageusement, les compositions selon l'invention peuvent contenir également un ou plusieurs agents tensioactifs dans des concentrations préférentielles allant de 0 à 10 % et plus préférentiellement allant de 0,1 à 2 %.

15

Les compositions de la présente invention peuvent se présenter sous toutes les formes galéniques normalement utilisées pour une application topique, notamment sous forme de solutions aqueuses, hydroalcooliques ou huileuses, de dispersions du type lotion, de gels aqueux, anhydres ou lipophiles, d'émulsions de consistance liquide ou semi-liquide du type lait, obtenues par dispersion d'une phase grasse dans une phase aqueuse (H/E) ou inversement (E/H), ou de suspensions ou émulsions de consistance molle, semi-liquide ou solide du type crème, gel ou pommade ou encore de micro-émulsions, de micro-capsules, de micro-particules ou de dispersions vésiculaires de type ionique et/ou non-ionique.

20

25

De préférence les crèmes peuvent être formulées à partir d'un mélange d'huile minérale, ou d'un mélange de cire d'abeille et d'eau qui s'émulsifie instantanément, dans lequel on additionne le métronidazole, dissout dans une petite quantité d'huile telle que l'huile d'amande.

30

Les pommades peuvent être formulées en mélangeant une solution de métronidazole dans une huile telle que l'huile d'amande dans de la paraffine chauffée, puis en laissant refroidir le mélange.

35

A titre d'exemples de compositions selon l'invention, on peut citer celles comprenant une phase active contenant (exprimé en pourcentage en poids) :

- 0 à 90 %, préférentiellement 5 à 25 %, notamment 10 à 20 %, d'eau ;
  - 0 à 10 %, préférentiellement 0 à 2 %, notamment 0 à 0,5 %, de tensioactif ;
  - 5 - 0 à 20 %, préférentiellement 0 à 10 %, notamment 2 à 5 %, de propénétrans ;
  - 0,0001 à 20 %, préférentiellement 0,1 à 2% de métronidazole ;
- et une phase aqueuse comprenant un gélifiant et de l'eau.

10 La phase aqueuse d'une composition selon l'invention se présentant sous la forme d'une émulsion peut comprendre de l'eau, une eau florale telle que l'eau de bleuet, ou une eau thermale ou minérale naturelle, par exemple choisie parmi l'eau de Vittel, les eaux du bassin de Vichy, l'eau d'Uriage, l'eau de la Roche Posay, l'eau de la Bourboule, l'eau d'Enghien-les-Bains, l'eau de Saint Gervais-les-Bains, l'eau de Nériss-les-Bains, l'eau d'Allevard-les-Bains, l'eau de Digne, l'eau de Maizières, l'eau de  
15 Neyrac-les-Bains, l'eau de Lons-le-Saunier, les Eaux Bonnes, l'eau de Rochefort, l'eau de Saint Christau, l'eau des Fumades et l'eau de Tercis-les-bains, l'eau d'Avène ou l'eau d'Aix les Bains.

Ladite phase aqueuse peut être présente à une teneur comprise entre 10 et 90 % en poids par rapport au poids total de la composition, de préférence comprise entre 20 et  
20 80 % en poids.

A titre d'exemples non limitatifs, on peut citer les gélifiants de la famille des polyacrylamides tels que le mélange Sodium acryloyldiméthyltaurate copolymère / isohexadecane / polysorbate 80 vendu sous le nom Simulgel 600 par la société  
25 Seppic, le mélange polyacrylamide / isoparaffine C13-14 / laureth-7 comme, par exemple, celui vendu sous le nom de Sepigel 305 par la société Seppic, la famille des polymères acryliques couplés à des chaînes hydrophobes tel que le PEG-150/decyl/SMDI copolymère vendu sous le nom de Aculyne 44 (polycondensat comprenant au moins comme éléments, un polyéthylèneglycol à 150 ou 180 moles  
30 d'oxyde d'éthylène, de l'alcool décylque et du méthylène bis(4-cyclohexylisocyanate) (SMDI), à 35% en poids dans un mélange de propylèneglycol (39%) et d'eau (26%)), la famille des amidons modifiés tels que l'amidon de pomme de terre modifié vendu sous le nom de Structure Solanace ou bien leurs mélanges.

Les gélifiants préférés sont issus de la famille des polyacrylamides tel que le Simulgel  
35 600 ou le Sepigel 305 ou leurs mélanges.

Le gélifiant tel que décrit ci-dessus peut être utilisé aux concentrations préférentielles allant de 0,1 à 15 % et, plus préférentiellement, allant de 0,5 à 5 %.

Les gels peuvent être préparés de préférence en dispersant ou en dissolvant le métronidazole dans un rapport approprié, dans un gel de type carbomère, poloxamère ou cellulosique.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront des exemples ci-après concernant l'activité du métronidazole.

### Exemple 1 - Activité du métronidazole

#### 1) Protocole :

Le test de liaison au récepteur PAC-1 a été réalisé suivant le protocole décrit par Cauvin et al., 1991, Regul Peptides, vol.35, pages 161-173.

Le test de liaison au récepteur IL-8RB a été réalisé suivant le protocole décrit par White et al., 1998, J Biol Chem, vol.273, pages 10095-10098.

#### 2) Conditions expérimentales :

La liaison de métronidazole sur chaque récepteur a été déterminée par des expériences de compétition. Le récepteur, protéine humaine recombinante, a été incubé selon des temps indiqués dans le tableau 1 ci-dessous, avec une simple concentration de ligand spécifique marqué, en présence du métronidazole à 10  $\mu\text{M}$ . La radioactivité liée a été mesurée par comptage de la scintillation.

Tableau 1

Récepteur	Ligand spécifique radio marqué	Ligand non spécifique	Conditions d'incubation
IL-8RB	[ <sup>125</sup> I] IL-8 (0,2 nM)	IL-8 (0,3 $\mu\text{M}$ )	60 min / 22°C
PAC-1	[ <sup>125</sup> I] PACAP <sub>1-27</sub> (0,2 nM)	PACAP <sub>1-27</sub> (0,1 $\mu\text{M}$ )	30 min / 37°C

### 3) Analyse et expression des résultats :

La liaison spécifique du ligand au récepteur est définie comme la différence entre la liaison totale et la liaison non spécifique déterminée en présence d'un excès de ligand non marqué.

- 5 Les résultats sont exprimés en pourcentage de liaison spécifique contrôle et en pourcentage d'inhibition de la liaison spécifique contrôle obtenue en présence du métronidazole (tableau 2).

Tableau 2

10

Récepteur	Métronidazole ( $\mu\text{M}$ )	% de liaison spécifique contrôle (+/-SD)
IL-8RB	10	120,8 +/- 0,7
PAC-1	10	133,2 +/- 13,2

Le métronidazole induit donc la liaison du ligand à son récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.

## REVENDICATIONS

- 1) Utilisation du métronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique destinée à traiter les pathologies impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.
- 2) Utilisation selon la revendication 1, caractérisée en ce que le métronidazole module la fixation d'au moins un ligand naturel sur son récepteur, ledit récepteur étant choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1.
- 3) Utilisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la pathologie impliquant au moins un récepteur choisi dans le groupe comprenant le récepteur IL-8RB et le récepteur PAC-1 est la rosacée.
- 4) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite composition pharmaceutique est une composition dermatologique pour application topique.
- 5) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la composition est destinée au traitement d'au moins un stade de la rosacée.
- 6) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la composition est destinée au traitement du premier stade de la rosacée.
- 7) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la composition est destinée au traitement du deuxième stade de la rosacée.
- 8) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la composition est destinée au traitement du troisième stade de la rosacée.
- 9) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la composition est destinée au traitement du quatrième stade de la rosacée.
- 10) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la composition contient de l'ordre de 0,0001 à 20% de métronidazole, de préférence de



0,1 à 2% de métronidazole, et plus préférentiellement de l'ordre de 0,75 à 1% en poids de métronidazole .

11) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que ladite composition contient en outre un autre agent actif choisi dans le groupe des antibiotiques, des antibactériens, des antiviraux, des antiparasitaires, des antifongiques, des anesthésiques, des analgésiques, des antiallergiques, des rétinoïdes, des anti-radicaux libres, des antiprurigineux, des kératolytiques, des antiséborrhéiques, des anti-histaminiques, des sulfures, des produits immunosuppresseurs ou antiprolifératifs.

12) Utilisation selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la composition contient un additif choisi dans le groupe des séquestrants, des antioxydants, des filtres solaires, des conservateurs, des charges, des électrolytes, des humectants, des colorants, de bases ou d'acides usuels, minéraux ou organiques, des parfums, des huiles essentielles, des actifs cosmétiques, des hydratants, des vitamines, des acides gras essentiels, des sphingolipides, des composés autobronzants, des agents apaisants et protecteurs de la peau, des agents propénétrants, des gélifiants ou un mélange de ceux-ci.



**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
 Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
 75800 Paris Cedex 08  
 Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1./ 1..  
 (Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		OA04083/BN/CB	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0401721	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) Utilisation du metronidazole pour la préparation d'une composition pharmaceutique destinée à traiter des pathologies liées au récepteur de type B de l'interleukine 8 et/ou au récepteur de type 1 de pa			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> GALDERMA RESEARCH & DEVELOPMENT, S.N.C. 635, route des Lucioles Quartier des Clausonnes 06560 VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS France			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1.» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DOLFI	
Prénoms		Fabrizio	
Adresse	Rue	11 - 1 les hauts de veyriere	
	Code postal et ville	06560	VALBONNE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		SAFONOVA	
Prénoms		Irina	
Adresse	Rue	44, boulevard Henri Sappia	
	Code postal et ville	06100	NICE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) 12 Mars 2004 Christophe ANDRAL			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

